

**GOSTARIA DE BAIXAR
TODAS AS LISTAS
DO PROJETO MEDICINA
DE UMA VEZ?**

CLIQUE AQUI

ACESSE

WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS



Projeto Medicina

Exercícios com Gabarito de Química Estudos dos gases

Transformações gasosas e Lei do gás ideal

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

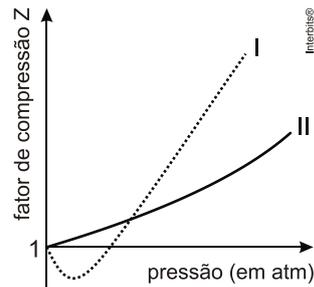
O vento solar é uma emissão contínua, em todas as direções, de partículas carregadas que têm origem na coroa solar. As partículas emitidas podem ser elétrons, prótons ou neutrinos. A velocidade dessas partículas varia entre 400 km/s e 800 km/s.

Essa emissão contínua gera uma distribuição de íons, prótons e elétrons em todo o espaço do sistema solar. Esse plasma de partículas carregadas é comumente denominado mar de prótons, ou mar de elétrons. Ao se aproximarem da Terra, esses íons sofrem alterações em suas trajetórias devido à presença do campo magnético terrestre. Na região do espaço que circunda a Terra, a densidade desse plasma é de aproximadamente 10 partículas por centímetro cúbico. O bombardeamento da atmosfera terrestre pelo vento solar tem efeitos profundos, uma vez que as partículas e a radiação solar interagem com os gases presentes na atmosfera, tais como H₂, N₂, O₂, CO₂, CO, NO₂, N₂O, SO₂.

planeta	distância média do Sol, em 10 ⁶ km
Mercúrio	57,9
Vênus	108
Terra	150
Marte	228
Júpiter	778
Saturno	1.430
Urano	2.870
Netuno	4.500
Plutão	5.900

01. (UNB) Tendo como referência o texto e os dados na tabela acima, julgue os itens a seguir.

- a) Para a reação nuclear ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow \alpha + X$, o elemento X é o tório-234 e, caso o tempo de meia-vida do urânio-238 seja de 5,5 bilhões de anos, então o tempo necessário para que a massa de uma amostra de ${}^{238}_{92}\text{U}$ se reduza à quarta parte do seu valor inicial será de mais de 10 bilhões de anos.
- b) Considere que os gases da natureza, que são chamados de gases reais, tenham propriedades diferentes daquelas previstas pela lei dos gases ideais. Considere, ainda, o fator de compressão Z, que é a razão entre o volume molar do gás real e o volume molar de um gás ideal nas mesmas condições. Nesse caso, é correto afirmar que, no gráfico a seguir, da variação de Z em função da pressão, as curvas I e II representam, respectivamente, o comportamento dos gases NH₃ e H₂.



- c) De acordo com o modelo de Thomson, o hidrogênio é constituído por 1 próton, 1 elétron e 1 nêutron.
- d) As moléculas dos gases SO₂ e CO₂ apresentam geometria angular e são polares.
- e) O gás carbônico é um óxido de característica ácida, pois, ao reagir com a água, produz ácido carbônico.

02. (UPE) Em relação à teoria cinética molecular dos gases, é CORRETO afirmar que

- A) a energia cinética média de um conjunto de moléculas de um gás depende, apenas e exclusivamente, das massas das moléculas desse gás.
- B) quando quadruplicamos a temperatura absoluta de um conjunto de moléculas de um gás, suas moléculas terão velocidade média quadruplicada.
- C) quanto maiores as interações entre as moléculas de um gás, mais rigorosamente ele se comportará como um gás ideal.
- D) numa mesma temperatura, independentemente das massas molares de cada gás, as moléculas têm energias cinéticas médias iguais.
- E) as colisões entre moléculas de um gás perfeito com as paredes do recipiente que as contém são inelásticas para qualquer tipo de gás ideal.

03. (FESP) Assinale na coluna I as proposições verdadeiras e na coluna II as proposições falsas.

- () Volumes iguais de gases quaisquer, contém o mesmo número de moléculas, exclusivamente quando estiverem submetidos às CNTP.
- () Uma molécula-grama de qualquer substância, quando submetida às CNTP, ocupa um volume de 22,4 L.
- () Uma molécula de água pesa 18g e, é constituída por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio ligados covalentemente.
- () Uma substância composta quando fracionada por um determinado processo químico, pode originar uma outra substância composta.
- () Em qualquer reação química em condições padrão, há uma conservação do número de moléculas de cada substância participante da reação.

04. (Uem) Considerando dois recipientes idênticos e hermeticamente fechados A e B, contendo as mesmas quantidades molares dos gases rarefeitos CO₂ e H₂,

respectivamente, que possuem a mesma energia cinética média por molécula, assinale o que for correto.

- 01) A soma da energia cinética média de todas as partículas constitui a energia interna dos gases contidos nos recipientes A e B.
- 02) Quanto maior a energia cinética média das partículas, maior será a temperatura do gás.
- 04) Se os gases contidos em A e B estiverem sob o mesmo nível de agitação térmica, a energia interna do gás em A será maior devido à sua massa molar maior.
- 08) Como o CO_2 possui uma massa molar maior que o H_2 , a pressão que ele exerce sobre as paredes do recipiente A é maior que a pressão que o H_2 exerce sobre as paredes do recipiente B.
- 16) A pressão manométrica exercida pelos gases contidos em A e B sobre as paredes dos respectivos recipientes independe da velocidade média ou da taxa de colisão das moléculas do gás com as paredes do recipiente.

05. (UFPE) Uma lata de “spray” qualquer foi utilizada até não mais liberar seu conteúdo. Neste momento, podemos dizer:

- () A pressão de gases no interior da lata é zero.
- () A pressão de gases no interior da é igual à pressão atmosférica.
- () Existe vácuo no interior da lata.
- () Ao aquecermos a lata, a pressão em seu interior não varia.
- () Ao aquecermos a lata e pressionarmos sua válvula, gases sairão novamente da mesma.

06. (UFPE) Um vendedor de balões de gás na Praia de Boa Viagem, em Recife, utiliza um cilindro de **60L** de Hélio a **5atm** de pressão, para encher os balões. A temperatura do ar é **30°C** e o cilindro está em um local bem ventilado na sombra. No momento em que o vendedor não conseguir mais encher nenhum balão, qual o volume e a pressão do gás Hélio restante no cilindro?

- a) $V = 0 \text{ L}; P = 0 \text{ atm}$
- b) $V = 22,4 \text{ L}; P = 1 \text{ atm}$
- c) $V = 60 \text{ L}; P = 1 \text{ atm}$
- d) $V = 10 \text{ L}; P = 5 \text{ atm}$
- e) $V = 60 \text{ L e } P = 0 \text{ atm}$

07. (Unisinos) Os gases perfeitos obedecem a três leis bastante simples: a lei de Boyle, a lei de Gay-Lussac e a lei de Charles, formuladas segundo o comportamento de três grandezas que descrevem as propriedades dos gases: o volume (V), a pressão (p) e a temperatura absoluta (T). O número de moléculas influencia a pressão exercida pelo gás, ou seja, a pressão depende também, diretamente, da massa do gás. Considerando esses resultados, Paul Emile Clapeyron (1799-1844) estabeleceu uma relação entre as variáveis de estado com esta expressão matemática: $pV = nRT$, onde n é o número de mols, e R é a constante universal dos gases perfeitos.

Ao calibrar um pneu, altera-se o número de moléculas de ar no interior dele. Porém, a pressão e o volume podem, também, sofrer modificação com a variação da temperatura.



CALIBRANDO PNEU

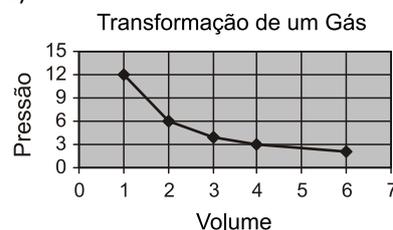
(Disponível em <http://www.comofazeronline.com/como-calibrar-os-pneus/>. Acesso em 10 out. 2011)

O gráfico pressão versus volume, que representa uma transformação isotérmica de uma quantidade fixa de um gás perfeito, é o

a)



b)



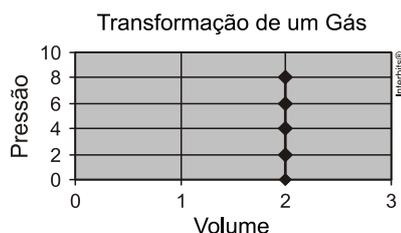
c)



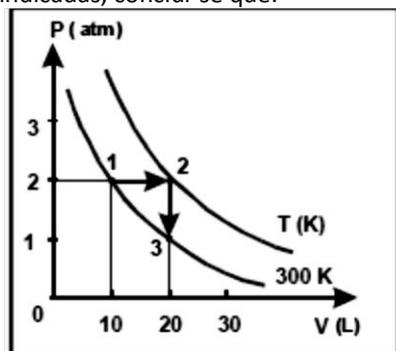
d)



e)



08. (FEI-SP) Um cilindro munido de êmbolo contém um gás ideal representado pelo ponto 1 no gráfico. A seguir o gás é submetido sucessivamente à transformação isobárica (evolui do ponto 1 para o ponto 2), isocórica (evolui do ponto 2 para o ponto 3) e isotérmica (evolui do ponto 3 para o ponto 1). A representar os pontos 2 e 3 nas isotermas indicadas, conclui-se que:



- a temperatura do gás no estado 2 é 450 K.
- a pressão do gás no estado 3 é 2 atm.
- a temperatura do gás no estado 3 é 600 K.
- o volume do gás no estado 2 é 10 L.
- a pressão do gás no estado 2 é 2 atm.

09. (Fuvest) Um laboratório químico descartou um frasco de éter, sem perceber que, em seu interior, havia ainda um resíduo de 7,4 g de éter, parte no estado líquido, parte no estado gasoso. Esse frasco, de 0,8 L de volume, fechado hermeticamente, foi deixado sob o sol e, após um certo tempo, atingiu a temperatura de equilíbrio $T = 37^\circ\text{C}$, valor acima da temperatura de ebulição do éter. Se todo o éter no estado líquido tivesse evaporado, a pressão dentro do frasco seria

NOTE E ADOTE

No interior do frasco descartado havia apenas éter.

Massa molar do éter = 74 g

$$K = ^\circ\text{C} + 273$$

R (constante universal dos gases) = 0,08 atm.L / (mol.K)

- 0,37 atm.
- 1,0 atm.
- 2,5 atm.
- 3,1 atm.
- 5,9 atm.

10. (Uerj) Dois balões idênticos são confeccionados com o mesmo material e apresentam volumes iguais. As massas de seus respectivos conteúdos, gás hélio e gás metano, também são iguais. Quando os balões são soltos, eles

alcançam, com temperaturas internas idênticas, a mesma altura na atmosfera. Admitindo-se comportamento ideal para os dois gases, a razão entre a pressão no interior do balão contendo hélio e a do balão contendo metano é igual a:

- 1
- 2
- 4
- 8

11. (Unesp) Enquanto estudava a natureza e as propriedades dos gases, um estudante anotou em seu caderno as seguintes observações sobre o comportamento de 1 litro de hidrogênio e 1 litro de argônio, armazenados na forma gasosa à mesma temperatura e pressão:

- Têm a mesma massa.
 - Comportam-se como gases ideais.
 - Têm o mesmo número de átomos.
 - Têm o mesmo número de mols.
- É correto o que o estudante anotou em
- I, II, III e IV.
 - I e II, apenas.
 - II e III, apenas.
 - II e IV, apenas.
 - III e IV, apenas.

12. (FESP) Em certas condições de temperatura e pressão $30,1 \times 10^{22}$ moléculas de um determinado composto gasoso ocupa o volume de 20 litros. A massa de butano gasoso, medido nas mesmas condições de temperatura e pressão, existente em 100 litros desse gás é igual a:

(Dados: C = 12 u; H = 1 u).

- 58,0g.
- 116,0g.
- 145,0g.
- 5,80g.
- 1,45g.

13. (Uem) Para as situações (I) e (II) expressas abaixo, à mesma altitude, e o dado fornecido a seguir, considerando uma bexiga de borracha deformável e de massa desprezível, hermeticamente fechada, contendo 2,0 g de gás hélio (supondo que seja um gás ideal), inicialmente a 25°C , que pode explodir quando atingido o dobro de sua capacidade volumétrica inicial, assinale o que for correto. Dado: constante dos gases ideais = 0,082 atm.L/mol.K.

Situações:

- A bexiga permanece em repouso sobre um piso plano e horizontal, cuja área de contato entre a bexiga e o piso é $1,0\text{ cm}^2$ e a pressão no interior da bexiga é de 2,0 atm.
- Com a situação descrita em (I), é colocado sobre a bexiga um corpo de massa M. A área de contato entre a bexiga e o piso se torna igual a 10 cm^2 e é exatamente igual à área de contato entre o corpo e a bexiga. Considere que a face do corpo de massa M que toca a

bexiga é plana e possui área sempre maior do que a área de contato entre o corpo e a bexiga.

- 01) Na situação II, seria possível calcular a massa M do corpo, se soubéssemos também a pressão interna na bexiga e a pressão atmosférica (ambiente).
 02) Ao aumentar-se a temperatura do sistema na situação I para $51\text{ }^{\circ}\text{C}$, a bexiga irá explodir.
 04) Ao colocar-se o corpo de massa M sobre a bexiga, mantendo-se o sistema a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, sua pressão interior deverá aumentar em virtude do aumento do volume do gás.
 08) O volume ocupado pelo gás hélio na situação I é, aproximadamente, de $6,1$ litros.
 16) Na situação II, a pressão exercida pelo sistema corpo+bexiga sobre o piso é dependente da pressão atmosférica no local do experimento.

14. (UPE) Um tanque, contendo gás butano a 227°C com capacidade de $4,1\text{ m}^3$, sofre um vazamento ocasionado por defeito em uma das válvulas de segurança. Procedimentos posteriores confirmaram uma variação de pressão na ordem de $1,5\text{ atm}$. Admitindo-se que a temperatura do tanque não variou, pode-se afirmar q a massa perdida de butano, em kg, foi: (Dados: $C = 12\text{ u}$; $H = 1\text{ u}$; $R = 0,082\text{ atm x L / mol x K}$).

- a) $8,7\text{ kg}$.
 b) $2,9\text{ kg}$.
 c) $15,0\text{ kg}$.
 d) $0,33\text{ kg}$.
 e) $30,3\text{ kg}$.

15. (ITA) Um sistema em equilíbrio e composto por n_0 mol de um gás ideal a pressão P_0 , volume V_0 , temperatura T_0 e energia interna U_0 . Partindo sempre deste sistema em equilíbrio, são realizados isoladamente os seguintes processos:

- I. Processo isobárico de T_0 até $T_0/2$.
 II. Processo isobárico de V_0 até $2V_0$.
 III. Processo isocórico de P_0 até $P_0/2$.
 IV. Processo isocórico de T_0 até $2T_0$.
 V. Processo isotérmico de P_0 até $P_0/2$.
 VI. Processo isotérmico de V_0 até $V_0/2$.

Admitindo que uma nova condição de equilíbrio para esse sistema seja atingida em cada processo x ($x = \text{I, II, III, IV, V e VI}$), assinale a opção que contem a informação **errada**.

- a) $U_V = U_{VI}/2$
 b) $U_{VI} = U_0$
 c) $P_{IV} = P_{VI}$
 d) $T_{II} = 4T_{III}$
 e) $V_I = V_V/4$

16. (IFAL) Na maioria das condições, os gases com que lidamos na realidade se desviam da lei dos gases ideais. Portanto, considere uma amostra de $1,00$ molde dióxido de carbono, CO_2 , com uma pressão de $5,00\text{ atm}$ e um

volume de $10,0\text{ L}$, e a seguir julgue os itens (V) se forem verdadeiros ou (F) se forem falsos. Considere as constantes de van der Waals, $a = 3,6\text{ atm L}^2\text{ mol}^{-2}$ e $b = 0,042\text{ L mol}^{-1}$.

- I. () A temperatura dessa amostra de gás usando a lei dos gases ideais é aproximadamente $336,7\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 II. () A temperatura dessa amostra de gás usando a lei dos gases ideais é aproximadamente $609,7\text{ K}$.
 III. () A temperatura dessa amostra de gás usando a lei dos gases reais é aproximadamente $611,5\text{ K}$.
 IV. () A temperatura do gás real é aproximadamente $1,8$ graus mais alta do que a da lei dos gases ideais.
 V. () A constante de van der Waals b representa a correção da pressão e está relacionada à magnitude das interações entre as partículas do gás.
 VI. () A constante de Van der Waals a representa a correção do volume e está relacionada ao tamanho das partículas do gás.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) I-V, II-V, III-V, IV-V, V-F, VI-V
 b) I-F, II-F, III-F, IV-F, V-F, VI-F
 c) I-V, II-V, III-V, IV-V, V-V, VI-V
 d) I-F, II-F, III-F, IV-F, V-V, VI-V
 e) I-V, II-V, III-V, IV-V, V-F, VI-F

Misturas gasosas

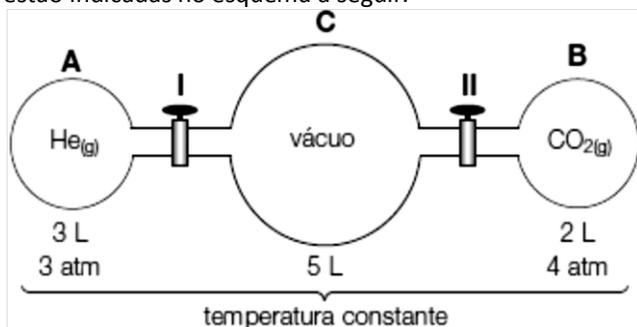
17. (MACK-SP) Uma mistura de $1,5\text{ mol}$ de gás carbônico, 8 g de metano e $12 \cdot 10^{23}$ moléculas de monóxido de carbono está contida em um balão de 30 litros a $27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Podemos afirmar que: (Dados: P.A. $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$)

- a) a pressão parcial do CO é o dobro da do CH_4 .
 b) a pressão parcial do CH_4 é o triplo da do CO_2 .
 c) a pressão parcial do CO_2 é $1/4$ da do CO .
 d) a pressão parcial do CO é o quádruplo da do CH_4 .
 e) a pressão total é igual a 4 atm .

18. (UFPE) Dois recipientes encontram-se ligados por uma válvula, inicialmente fechada. No recipiente menor, com volume de 1 L encontra-se gás carbônico na pressão de 1 atm . No recipiente maior, com volume de 3 L , encontra-se oxigênio na pressão de 6 atm . Considerando que a válvula é aberta e os dois gases se misturam, ocupando o volume dos dois recipientes, podemos afirmar:

- () A pressão parcial de gás carbônico será $0,25\text{ atm}$.
 () A pressão parcial de oxigênio será $4,5\text{ atm}$.
 () A pressão total no interior dos recipientes será $4,75\text{ atm}$.
 () A pressão total no interior dos recipientes será $7,0\text{ atm}$.
 () A pressão no interior do recipiente maior será menor que a pressão no interior do menor.

19. Têm-se três balões, A, B e C, interligados com tubos munidos de torneiras I e II, inicialmente fechadas. O balão A contém He_(g), o balão B contém CO_{2(g)} e o balão C está sob vácuo. Os volumes dos balões e as pressões dos gases estão indicadas no esquema a seguir.

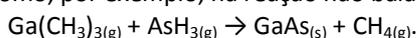


Abrindo-se as torneiras I e II e mantendo-se a temperatura do sistema, decorrido um tempo suficiente para o sistema atingir o equilíbrio, qual a pressão no interior do balão C?

20. (UFPE) Considere uma mistura de dois gases ideais em equilíbrio com pressões parciais diferentes. Sobre esta mistura, é correto afirmar que:

- () o gás com maior pressão parcial tem temperatura mais elevada.
- () o gás com maior pressão parcial tem a maior massa molar.
- () o gás com maior pressão parcial tem a maior fração molar.
- () os gases apresentam as mesmas concentrações.
- () o aumento do volume do recipiente causará a diminuição das pressões parciais dos gases se a temperatura for mantida constante.

21. (UFPE) Arsenieto de gálio (GaAs) cristalino é um material importante na preparação de LEDs (do inglês *light-emitting diodes*). Filmes monocristalinos de GaAs podem ser utilizados na construção de telas LEDs e são comumente obtidos de precursores organometálicos voláteis, como, por exemplo, na reação não balanceada:



Considerando que os gases são ideais e que a reação ocorre num recipiente fechado, é correto afirmar que:

- () são produzidos 3 mols de metano para cada mol de arsina consumida.
- () a pressão final é metade da pressão inicial.
- () as pressões parciais da arsina e do trimetilgálio diminuem igualmente durante a reação.
- () a pressão parcial de metano é constante durante a reação.
- () para que ocorra o consumo total dos reagentes, eles têm que ter as mesmas pressões parciais iniciais.

22. (UFPE) O metano (CH₄, massa molar 16 g mol⁻¹) é considerado um gás estufa, pois pode contribuir para aumentar a temperatura da atmosfera, que, por sua vez, é composta praticamente por 75% em massa de dinitrogênio (N₂, massa molar 28 g mol⁻¹) e 25% em massa de

dioxigênio (O₂, massa molar 32 g mol⁻¹). Considerando gases ideais na mesma temperatura, analise as proposições a seguir.

- () A uma mesma pressão, 16 g de CH₄ ocupa o mesmo volume que 28 g de N₂.
- () Na atmosfera, a pressão parcial de N₂ é três vezes menor que a pressão parcial de O₂.
- () Num recipiente com volume constante contendo a mesma massa de CH₄ e de O₂, a pressão parcial de CH₄ é duas vezes maior que a pressão parcial de O₂.
- () A energia cinética média de um mol de N₂ é 7/8 menor que a de um mol de O₂.
- () Um mol de CH₄ tem 5/2 vezes mais energia potencial que um mol de N₂.

23. (UFPR) Num depósito há três cilindros idênticos de gás, numa mesma temperatura, e cada cilindro possui um rótulo com as seguintes informações:

Cilindro 1	7 g de N ₂	16 g de O ₂	6 g de He
Cilindro 2	14 g N ₂	8 g de O ₂	13 g de CO ₂
Cilindro 3	8 g de CH ₄	13 g de O ₂	4 g H ₂

(Dados MM(g/mol): C = 12,01; H = 1,008; O = 15,999; N = 14,007; He = 4,003).

Com base nesse quadro, considere as seguintes afirmativas:

1. O cilindro 1 apresenta a maior pressão parcial de O₂.
2. O cilindro 2 apresenta a menor pressão parcial de N₂.
3. O cilindro 3 apresenta a menor pressão parcial de O₂.
4. O cilindro 3 apresenta a maior pressão total.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

24. (UFPE) Um frasco de 22,4 L contém 2,0 mol de H₂ e 1,0 mol de N₂, a 273,15 K. Podemos afirmar que:

Dado: (R = 0,082 atm x L / mol x K).

- () As frações molares de H₂ e N₂ são respectivamente 2/3 e 1/3.
- () As pressões parciais de H₂ e N₂ são respectivamente 2,0 atm e 1,0 atm.
- () A pressão total no vaso é de 3,0 atm.
- () Ao comprimirmos os gases, até a metade do volume inicial do frasco, teremos uma pressão de 1,5 atm.
- () Os gases H₂ e N₂ possuem densidades diferentes e, por isso, não se misturam.

25. (COVEST/05) Dois frascos, contendo diferentes gases que não reagem entre si, são interligados através de uma válvula. Sabendo-se que:

- não há variação de temperatura.

- a pressão inicial do gás A é o triplo da pressão do gás B.
- o volume do frasco A é o dobro do frasco B.

Qual será a pressão do sistema (frasco A + B) quando a válvula for aberta?

- O dobro da pressão do frasco B.
- 7/3 da pressão do frasco B.
- 5/3 da pressão do frasco B.
- 2/3 da pressão do frasco A.
- 1/3 da pressão do frasco A.

26. (Uespi) Uma criança com severa infecção nos brônquios apresenta problemas respiratórios, e o médico administra “heliox”, uma mistura de oxigênio e hélio com 90,0% em massa de O_2 . Se a pressão atmosférica é igual a 1atm, calcule a pressão parcial de oxigênio que foi administrada à criança.

Dados: Massas molares em $g \cdot mol^{-1}$: He = 4; O = 16.

- 0,53 atm
- 0,60 atm
- 0,69 atm
- 0,75 atm
- 0,82 atm

Densidade, efusão e difusão dos gases

27. (UFPE) Uma cabine está cheia de ar em condições ambiente ao nível do mar. No interior da cabine encontram-se cinco balões, cada um contendo, nas mesmas condições de temperatura e pressão, um dos seguintes gases: **hidrogênio, oxigênio, neônio, argônio e gás carbônico**. O balão que sobe para o topo da cabine é aquele contendo:

- hidrogênio
- oxigênio
- neônio
- argônio
- gás carbônico

28. (CFTMG) Um cilindro metálico contém um gás desconhecido, cuja densidade é igual a 1,25 g/L quando submetido às CNTP. Pode-se concluir, corretamente, que esse gás é denominado

Dado: N = 14; O = 16; H = 1; C = 12.

- oxigênio.
- nitrogênio.
- hidrogênio.
- dióxido de carbono.

19. (UPE-Q1/04) A velocidade de efusão de um gás “X” é duas vezes maior que a do anidrido sulfuroso nas mesmas condições de temperatura e pressão. Em relação ao gás “X”, é correto afirmar que: (Dados: S = 32 u; O = 16 u; He 4 u; n° de Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$).

- sua massa molar é 32 g/mol.

b) $64g/6,02 \times 10^{23}$ corresponde à massa em gramas de uma molécula do gás.

c) as moléculas do gás hélio são duas vezes mais rápidas que as moléculas do gás “X”, à mesma temperatura e pressão.

d) o gás “X” é 8 vezes mais denso que o gás hélio.

e) $1,505 \times 10^{23}$ moléculas de gás “X” têm massa igual a $3,01 \times 10^{23}$ moléculas de He.

30. (Uem) Balões vendidos em parques e festas sobem porque são preenchidos com hélio ou hidrogênio. Após algumas horas, esses balões tendem a murchar, pois o gás escapa pela borracha do balão. A esse respeito assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01) Hidrogênio e hélio escapam do balão através de um processo chamado difusão de gases.

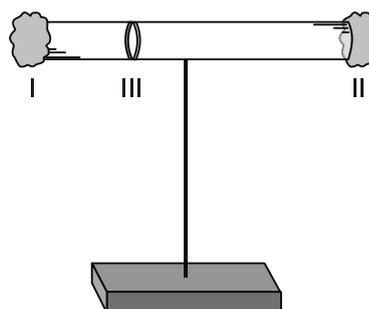
02) Se um balão fosse preenchido com hidrogênio e hélio, esta mistura de gases seria homogênea.

04) A velocidade de efusão de gases depende somente do meio pelo qual esses gases efundem.

08) A densidade absoluta de um gás pode ser expressa como sendo a razão entre a sua massa molar em gramas e 22,4 litros, nas CNTP.

16) Gás sulfídrico, um gás tóxico, por ser mais denso que o ar, acumula-se junto ao solo quando escapa de seu recipiente.

31. (UPE) Dois chumaços de algodão, I e II, embebidos com soluções de ácido clorídrico, HCl , e amônia, NH_3 , respectivamente, são colocados nas extremidades de um tubo de vidro mantido fixo na horizontal por um suporte, conforme representação abaixo. Após certo tempo, um anel branco, III, forma-se próximo ao chumaço de algodão I.



Baseando-se nessas informações e no esquema experimental, analise as seguintes afirmações:

- O anel branco forma-se mais próximo do HCl , porque este é um ácido forte, e NH_3 é uma base fraca.
- O anel branco formado é o NH_4Cl sólido, resultado da reação química entre HCl e NH_3 gasosos.
- O HCl é um gás mais leve que NH_3 , logo se movimentava mais lentamente, por isso o anel branco está mais próximo do ácido clorídrico.

Está correto que se afirma em

Dados: massas molares, H = 1g/mol; C = 12g/mol; N = 14 g/mol.

- a) II.
- b) III.
- c) I e II.
- d) I e III.
- e) II e III.

Estequiometria envolvendo gases

32. (UEG) Uma amostra de 25 g de carbonato de cálcio impuro foi submetida à decomposição por aquecimento e verificou-se a produção de 5 L de gás carbônico que foi medido a 30 °C e 1 atm. O percentual de carbonato de cálcio presente na amostra é aproximadamente:

Dados: $MM(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$;

$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

- a) 20%
- b) 60%
- c) 80%
- d) 90%

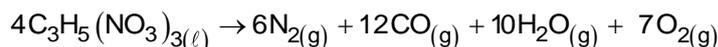
33. (UFPE) Foram colocados para reagir com excesso de oxigênio, 10 cm³ de um gás em um eudiômetro (aparelho para medir variações no volume de gases durante reações químicas). Após a amostra retornar às condições ambiente, constatou-se uma diminuição de 5 cm³ no volume. Com base nesses fatos, podemos afirmar que o gás em questão, poderia ser:

- 0-0) hidrogênio.
- 1-1) metano.
- 2-2) etino.
- 3-3) monóxido de carbono.
- 4-4) dióxido de enxofre.

34. (UPE) Uma mistura gasosa é formada pelo mesmo número de mols de metano e butano. A massa total da mistura é igual a 22,2g. Queimando-se essa mistura com oxigênio em excesso e recolhendo-se todo dióxido de carbono formado a uma temperatura de 127°C e 3,0 atm de pressão, pode-se afirmar, como correto, que o volume ocupado pelo dióxido de carbono é: Dados: $m_a(\text{C}) = 12\text{u}$, $m_a(\text{H}) = 1\text{u}$ $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$

- a) 16,4L
- b) 3,28L
- c) 13,12L
- d) 0,328L
- e) 131,2L

35. (Espcex) Dada a equação balanceada de detonação do explosivo nitroglicerina de fórmula $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3(\ell)$:



Considerando os gases acima como ideais, a temperatura de 300 Kelvin (K) e a pressão de 1 atm, o volume gasoso total que será produzido na detonação completa de 454 g de $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3(\ell)$ é:

Dados:

Elemento	H (hidrogênio)	C (carbono)	O (oxigênio)	N (nitrogênio)
Massa Atômica (u)	1	12	16	14

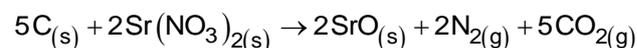
Constante universal dos gases:

$R = 8,2 \cdot 10^{-2} \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

- a) 639,6 L
- b) 245,0 L
- c) 430,5 L
- d) 825,3 L
- e) 350,0 L

36. (ITA) Uma mistura gasosa é constituída de C_3H_8 , CO e CH_4 . A combustão de 100 L desta mistura em excesso de oxigênio produz 190 L de CO_2 . Determine o valor numérico do volume, em L, de propano na mistura gasosa original.

37. (UFSJ) O funcionamento dos *airbags* dos automóveis baseia-se na utilização de uma reação química que produz uma grande quantidade de gás. Uma reação que tem sido considerada ultimamente é:



Usando essa reação, considerando $R = 0,08 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{K} \cdot \text{mol}$ e desprezando o sólido formado, o número de mols de carbono necessário para encher um *airbag* de 40 L a 1,2 atm e 27 °C será

- a) 4,8
- b) 1,4
- c) 2,0
- d) 5,0

38. (UFPB) Recentemente, foram divulgados pela imprensa local (Jornal Correio da Paraíba de 03/07/2011) resultados de uma pesquisa sobre a poluição atmosférica causada pela emissão de CO_2 por veículos automotores que circulam em João Pessoa. Segundo esses resultados, para neutralizar os efeitos dessa poluição, seria necessário que a área de Mata Atlântica fosse cinco vezes maior que a existente na Paraíba. Ainda segundo a pesquisa, num trajeto de ida e volta na Avenida Epitácio Pessoa, totalizando 20 km, um automóvel chega a liberar 3 kgde CO_2 . Nesse contexto, considere que essa massa equivale a

68 molde CO_2 e que essa quantidade é transformada pela fotossíntese em igual quantidade de matéria de O_2 .

Com base nessas considerações, é correto afirmar que, nas CNTP, o volume de O_2 produzido nessa transformação é

- a) 1523,2 L
- b) 1523,2 mL
- c) 2992,0 L
- d) 2992,0 mL
- e) 67,2 L

Outras questões

39. (UFPR) Nos últimos dois anos, a imprensa divulgou notícias sobre o risco de explosão oferecido por condomínios de luxo e um Shopping Center de São Paulo. Os estabelecimentos foram construídos sobre antigos lixões. Nesses casos, o órgão responsável, ligado à Secretaria de Meio Ambiente, autuou os estabelecimentos, exigindo providências quanto à instalação de sistema de extração de gases.

Em relação a esse risco, considere as seguintes afirmativas:

1. O risco de explosão deve-se principalmente à presença de metano, produzido por micro-organismos em condições anaeróbicas, na decomposição do material orgânico presente no lixão.
2. Os gases oferecem risco de explosão porque reagem vigorosamente com agentes oxidantes fortes.
3. O gás metano é facilmente detectado pelo odor característico.
4. Os gases que oferecem risco de explosão apresentam alta densidade, formando lençóis nos compartimentos de subsolo, como garagens subterrâneas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.

c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

d) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.

e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

40. (UFPR) Nos últimos dois anos, a imprensa divulgou notícias sobre o risco de explosão oferecido por condomínios de luxo e um Shopping Center de São Paulo. Os estabelecimentos foram construídos sobre antigos lixões. Nesses casos, o órgão responsável, ligado à Secretaria de Meio Ambiente, autuou os estabelecimentos, exigindo providências quanto à instalação de sistema de extração de gases.

Em relação a esse risco, considere as seguintes afirmativas:

1. O risco de explosão deve-se principalmente à presença de metano, produzido por micro-organismos em condições anaeróbicas, na decomposição do material orgânico presente no lixão.
2. Os gases oferecem risco de explosão porque reagem vigorosamente com agentes oxidantes fortes.
3. O gás metano é facilmente detectado pelo odor característico.
4. Os gases que oferecem risco de explosão apresentam alta densidade, formando lençóis nos compartimentos de subsolo, como garagens subterrâneas.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

Gabarito

01. E	13. $01 + 08 + 16 = 25$	19. 1,7	31. A
02. D	14. A	20. FFVfV	32. C
03. FFFVF	15. A	21. VFVFV	33. FFFVV
04. $01 + 02 = 03$	16. E	22. VFVFF	34. A
05. FFFFV	17. D	23. A	35. C
06. C	18. VVVFF	24. VVVFF	36. 45
07. B	19. 1,7	25. B	37. B
08. E	20. FFVfV	26. A	38. A
09. D	21. VFVFV	27. A	39. B
10. A	22. VFVFF	28. B	40. B
11. D	23. A	29. C	
12. C	24. VVVFF	30. $02 + 08 + 16 = 26$	